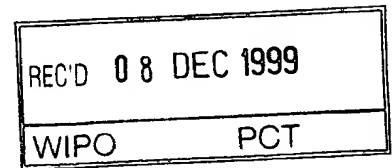


CH 99/00512



4

## Bescheinigung

Die Maschinenfabrik Rieter AG in Winterthur/Schweiz hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Drehstation für Wickel"

am 11. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

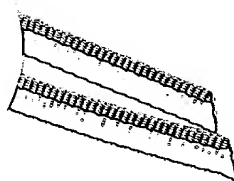
Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol B 65 H 67/06 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 30. November 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag



Aktenzeichen: 198 51 898.6

Wassmaier

## **Drehstation für Wickel**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Ändern der Abrollrichtung von zeitlich nacheinander von einer Abgabestation abgegebenen Wickel zur Bildung einer Wickelgruppe, in welcher die Stirnflächen benachbarter Wickel einen gleichen Abstand aufweisen und die Längsachsen der Wickel in einer Linie liegen. Ebenso bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum Drehen eines Wickels in einer Ebene quer zu seiner Längsachse, wobei die Vorrichtung mit einer Drehachse versehen ist.

Die an einer Vorbereitungsmaschine hergestellten Wickel (z.B. Wattewickel) werden durch Aufwickeln einer Wattedbahn auf eine Hülse hergestellt und anschliessend unter Erzeugung eines Abrisses aus der Vorbereitungsmaschine ausgestossen.

Um die Vorbereitungsmaschine mit Textilmaterial (z.B. Faserbänder) zu versorgen, werden mehrere Kannenreihen dem Einlauftisch der Vorbereitungsmaschine vorgelegt. Diese Kannen werden an Strecken, welche der Vorbereitungsmaschine vorgelagert sind, befüllt und anschliessend über Transportsysteme oder von Hand zum Einlauftisch der Vorbereitungsmaschine transportiert.

Um die Transportwege klein zu halten und somit die aufgewandte Zeit für den Kannen-transport zu minimieren, muss die Vorbereitungsmaschine, bzw. deren Einlauftisch mit den Kannenstellplätzen entsprechend zu den vorgelagerten Maschinen (Strecken) zugeordnet werden.

Um die von der Vorbereitungsmaschine hergestellten Wickel in einer Gruppe über ein Transportsystem an nachfolgende Kämmaschinen zu überführen, werden die von der Vorbereitungsmaschine ausgestossenen Wickel von einer Fördereinrichtung übernommen und schrittweise zu einer Wickelgruppe zusammengestellt, wobei benachbarte Wickel in einem gleichbleibenden Abstand zueinander angeordnet sind. Eine derartige Einrichtung ist z.B. aus der JP-52-25 125 zu entnehmen, wobei die von der Vorberei-

tungsmaschine abgegebenen Wickel quer zur Abgabestelle über ein Förderband abgeführt und zu einer Wickelgruppe zusammengestellt werden. Diese Gruppe wird dann mittels eines Transportsystems, das auf einer Kranbahn geführt wird, zur jeweiligen Kämmaschine überführt. Eine ähnliche Einrichtung ist auch aus der noch nicht veröffentlichten DE-197 20 545.3 zu entnehmen.

Bei den genannten Ausführungen wird die an der Vorbereitungsmaschine zusammengestellte Wickelgruppe von dem Transportsystem übernommen und an der jeweiligen Kämmaschine abgesetzt, wobei die Enden der aufgewickelten Wattedbahn so ausgerichtet sind, so dass die Wickel in der gewünschten Abrollrichtung vorliegen.

Um den Materialfluss innerhalb der Spinnerei entsprechend den örtlichen Gegebenheiten anzupassen, kann der Fall eintreten, dass die anschliessende Kämmaschinenreihe um 180° verdreht zu der bereitgestellten Wickelgruppe in bezug auf die zuvor genannten Ausführungen angeordnet werden. In diesem Fall würde nach Überführung der Wickel in zuvor beschriebener Weise das Wickelende in die falsche Richtung zeigen. Das heisst, die Abrollrichtung der an der Kämmaschine aufgelegten Wickel wäre entgegengesetzt zur gewünschten Abrollrichtung gerichtet.

In diesen Fällen ist es notwendig, die Wickel in einer Ebene ihrer Mittelachse zu drehen, um die gewünschte Abrollrichtung zu erzielen.

Aus der JP-54-8184 ist eine Vorrichtung bekannt, wobei der von einer Vorbereitungsmaschine ausgestossene Wickel in ein Muldenblech überführt wird, welches mit einer Dreh- und Hubeinrichtung in Verbindung steht. Bei dieser Einrichtung wird das Muldenblech über ein Winkelgetriebe in Drehung versetzt, wobei gleichzeitig unter Zuhilfenahme einer Kulissenführung eine Hubbewegung erzeugt wird. Sobald der Wickel verdreht wurde (in diesem Fall um 90° in horizontaler Richtung), kann er von den Greifarmen eines Transportsystems übernommen werden.

Die gezeigte Anordnung ist sehr aufwendig und nicht geeignet zur Bildung einer Wickelgruppe mit entsprechend ausgerichteten Watteenden.

Aus der EP-A2-406 923 ist eine Einrichtung bekannt, wobei eine Vorrichtung vorgesehen ist, um die Orientierung von Fadenspulen zu ändern. Diese Einrichtung ist ebenfalls sehr aufwendig und ausserdem nicht vorgesehen, bzw. geeignet zur Erstellung einer gleichmässigen Wickelgruppe.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung vorzuschlagen, die es ermöglicht, die Orientierung der Wickelenden nach Abgabe von einer Vorbereitungsmaschine auf einfachste Weise zu ändern, wobei die anschliessende Bildung einer gleichmässigen Wickelgruppe zur Übergabe an ein nachfolgendes Transportsystem gewährleistet wird.

Diese Aufgabe wird einerseits durch ein Verfahren gelöst, wobei die von der Abgabestation abgegebenen Wickel schrittweise quer zu ihrer Abgaberichtung über eine Aufnahme einer Drehvorrichtung verschoben werden, mittels welcher sie um  $180^\circ$  in einer Ebene, in der die Längsachse des Wickels liegt, gedreht werden und die Wickel anschliessend aus dem Bereich der Aufnahme in Richtung ihrer Längsachse verschoben werden. Durch dieses Verfahren ist es möglich, auf einfachste Weise die Orientierung der Abrollrichtung zu verändern, wobei die horizontale Transportrichtung zur Bildung der Wickelgruppe beibehalten werden kann. Ausserdem kann diese horizontale Transportbewegung gleichzeitig benutzt werden, um die Wickel direkt auf die Drehvorrichtung aufzuschieben.

Zur Schonung der äusseren Schicht des Wickels wird weiter vorgeschlagen, dass die Wickel vor und nach dem Drehvorgang quer zu ihren Längsachsen bewegt werden. Das heisst, die Wickel werden vor dem Drehvorgang von ihrer Fördereinrichtung abgehoben und anschliessend wieder aufgesetzt.

Des weiteren wird die Erfindung durch eine Vorrichtung gelöst, wobei Mittel vorgesehen sind, um die von einer Abgabestation in zeitlichen Abständen abgegebenen Wickel quer zur Abgaberichtung absatzweise zu verschieben, um eine Gruppe von Wickeln zu bilden, in welcher die Stirnflächen benachbarter Wickel einen gleichen Abstand aufweisen und die Längsachsen der Wickel in einer Linie liegen und die Vorrichtung zum Drehen der Wickel wenigstens teilweise in den Verschiebebereich der Wickel ragt und mit wenigstens zwei in entgegengesetzter Richtung weisende Aufnahmemittel versehen ist.

Mit dieser Vorrichtung ist es möglich, die Wickel während ihrer schrittweisen Transportbewegung direkt der Dreheinrichtung zu zuführen und durch diese zu erfassen, um die Orientierung der Abrollrichtung zu verändern.

Vorteilhafterweise wird vorgeschlagen, die Drehvorrichtung mit einer Hubeinrichtung zu versehen.

Um die Querfördereinrichtung zur Bereitstellung der Wickelgruppe auf das notwendige Mass zu beschränken und zur Einhaltung der Seitenabstände zwischen der Wickel in der Wickelgruppe wird vorgeschlagen, dass der kleinste Abstand zwischen der Drehachse der Vorrichtung und der Stirnfläche des vollständig auf dem Aufnahmemittel aufgeschobenen Wickels dem halben Abstand zwischen den Stirnflächen benachbarter Wickel innerhalb der Gruppe entspricht.

Vorzugsweise wird dabei vorgeschlagen, dass die Drehvorrichtung den Wickel um  $180^\circ$  dreht und um eine Wickelteilung – in Verschieberichtung der Wickel gesehen – entsprechend den vorgegebenen Abständen benachbarter Wickel innerhalb der Gruppe, bewegt.

Um die Positionierung des Wickels während der Drehbewegung auf der Drehvorrichtung zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass die Aufnahmemittel zumindest teilweise mit einer rutschfesten Auflage versehen sind.

Weiter Vorteile der Erfindung sind anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele näher beschrieben und aufgezeigt.

Es zeigen:

Fig. 1 Eine schematische Draufsicht auf eine Kämmereistufe einer Spinnerei.

Fig. 2 Eine vergrösserte Seitenansicht X gemäss Fig. 1.

Fig. 3 Eine Seitenansicht nach Fig. 2.

Fig. 1 zeigt eine Kämmereistufe einer Spinnereianlage mit einer Vorbereitungsmaschine 1, auf welcher Wattewickel W (kurz Wickel genannt) hergestellt werden. Die Vorbereitungsmaschine 1 ist dabei mit einem Einlauftisch 2 versehen, welcher Kannenreihen K1 und K2 zugeordnet sind. Die von den Kannen abgezogenen Faserbänder werden nicht gezeigten Streckwerken zugeführt und zu Faservliesen verstreckt. Die Faservliese werden auf dem Einlauftisch 2 aufeinander gelegt und gemeinsam einer Wickelvorrichtung 4 (Fig. 2) zugeführt. Bevor die so erzeugte Wattebahn 6 der Wickelvorrichtung 4 zugeführt wird, wird diese über nicht näher gezeigte Kalandervalzen geleitet. Der in der Wickelvorrichtung 4 über den Wickelwalzen 7 und 8 gebildete Wickel W wird nach seiner Fertigstellung über einen Stössel 10 nach hinten ausgestossen. Bei diesem Vorgang wird die Wattebahn 6 getrennt, wobei sich das Ende E an den Aussenumfang des Wickels anlegt. Bei dem Ausstossvorgang in Pfeilrichtung wird der Wickel W in eine Mulde 15 eines Transportbandes 14 überführt, welches Teil einer Querfördereinrichtung 12 ist.

Die auf dem Transportband 14 aufgelegten Wickel W werden schrittweise in Pfeilrichtung verschoben und zu einer Wickelgruppe WG zusammengeführt. Der Querförderer 12 erstreckt sich dabei in den Bewegungsbereich einer Verschiebebrücke 20, die auf Schienen 21 und 22 über Kopf geführt wird. Die Schienen 21 und 22 stützen sich auf

schematisch gezeigten Trägern T auf dem Boden ab. Wie durch einen Doppelpfeil angedeutet, kann sich die Verschiebebrücke 20 entlang der Schienen 21 und 22 in beiden Richtungen bewegen und wird dabei von einer nicht näher gezeigten Antriebsquelle angetrieben, die wiederum über eine schematisch in Fig. 3 gezeigte Steuervorrichtung gesteuert wird.

Parallel zu dem Querförderer 12 sind Kämmaschinen K1 bis K5 in Reihe hintereinander angeordnet, welche ebenfalls von der Verschiebebrücke 20 überfahren werden. Die einzelnen Kämmaschinen K1 bis K5 weisen verschwenkbare Mulden 24 auf, auf welchen eine Gruppe von acht Reservewickeln RW für die Nachführung in eine Arbeitsposition AP in Bereitschaft liegen.

Wie insbesondere aus Fig. 2 zu entnehmen, werden die Wickel W bei der Wickelbildung auf eine mit einem lichten Durchmesser DL versehenen Hülse H aufgewickelt.

Wie schematisch in Fig. 2 gezeigt, ist an der Verschiebebrücke 20 ein in der Höhe verstellbarer Greiferbalken 26 angebracht, der mit einzelnen Greiferarmen 27 versehen ist, welche zur Aufnahme der Wickel in die lichten Durchmesser DL der Hülse H einschwenkbar sind.

Die an den einzelnen Kämköpfen (in der Regel acht) der Kämmaschinen hergestellten Faserbänder werden in Pfeilrichtung zu einem nicht gezeigten Streckwerk der einzelnen Kämmaschine überführt und zu einem Kämmaschinenband zusammengefasst, das in schematisch gezeigte Kannen K abgelegt wird. Die Kannen K werden nach Befüllung ausgestossen und von Hand oder über eine Transporteinrichtung in schematisch dargestellter Pfeilrichtung zur Weiterverarbeitung an nachfolgende Maschinen überführt.

Die in Fig. 1 gezeigte Aufstellung der Kämmaschinen zu der Vorbereitungsmaschine 1 kann sich durch entsprechende Vorgaben in der Materialzu- bzw. -abführung ergeben.

Durch die Wahl dieser Aufstellung ergibt sich, dass die Abrollrichtung des von der Vorbereitungsmaschine ausgestossenen Wickels W in bezug auf den nachfolgenden Weitertransport zu den Kämmaschinen K1 bis K5 in verkehrter Richtung vorliegt. Dies ist insbesondere aus der Fig. 2 zu entnehmen, wobei der auf die Mulde 15 ausgestossene Wickel W eine Abrollrichtung in Uhrzeigerrichtung aufweist, während der auf der Mulde 24 aufliegende Reservewickel RW eine Abwickelrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn benötigt. Dies wird insbesondere auch aus der Darstellung des Wickels ersichtlich, welcher sich in der Arbeitsposition AP befindet. Es ist deshalb notwendig, dass die von der Vorbereitungsmaschine 1 abgegebenen Wickel W vor Übernahme durch die Verschiebebrücke 20 um  $180^\circ$  gedreht werden. Dies geschieht an einer Drehstation 30, welche anhand der Figuren 2 und 3 näher erläutert wird. Die Drehstation 30 weist einen Rahmen 32 auf, der sich dem Boden abstützt und dort befestigt ist. Auf dem Rahmen 32 ist ein Zylinder 33 befestigt, dessen Kolbenstange 34 an einem Getriebekasten 36 befestigt ist. An dem Getriebekasten 36 ist ein Motor M angeflanscht, der eine nicht näher gezeigte Getriebestufe innerhalb des Getriebegehäuses 36 antreibt. Ein Antriebselement dieser Getriebestufe ist mit einer Welle 38 drehfest verbunden, welche in einem Rohr 40 drehbar gelagert ist. Das Rohr 40 ist dabei drehfest am Getriebegehäuse 36 angeflanscht und wird im Rahmen 32 in vertikaler Richtung geführt. Am unteren Ende der Welle 38 sind zwei in entgegengesetzter Richtung zeigende Aufnahmen 41, bzw. 42 befestigt. Die Aufnahmen 41 und 42 können dabei als Wellen ausgeführt sein, die z.B. mit einer rutschfesten Auflage versehen sind, damit die von der jeweiligen Aufnahme aufgenommenen Wickel ihre Position bei der Drehung einhalten. Der Abstand b von der Mittelachse DA der Drehstation 30 zur Stirnfläche des Wickels W1 entspricht dem halben Abstand a zwischen den benachbarten Wickeln einer Wickelgruppe WG. Daraus resultiert, dass der Wickel W1 nach durchgeführtem Drehvorgang um  $180^\circ$  in die strichpunktiert gezeichnete Stellung so positioniert wird, so dass der Abstand a zum zuvor gedrehten Wickel W4 erhalten bleibt.



Wie schematisch gezeigt, werden die leeren Hülzen H auf dem inneren Drum des Transportbandes 14 zu der Vorbereitungsmaschine 1 zurückbefördert. Eine detaillierte Beschreibung dieser Einrichtung ist z.B. aus der DE-A1-197 20 545.3 zu entnehmen.

Nachfolgend wird die Funktionsweise der Dreheinrichtung 30 näher erläutert:

Der von der Vorbereitungsmaschine 1 ausgestossene Wickel W gelangt durch die schrittweise Verschiebung in Pfeilrichtung des Förderbandes 14 in die Wickelposition W1, wobei bei dieser Verschiebung sich die Hülse H mit ihrem lichten Durchmesser DL über das freie Ende der Aufnahme 41 schiebt. Sobald die Position erreicht ist (welche über die Teilungsvorschiebung gesteuert wird), wird auch die schrittweise Bewegung des Förderbandes 14 unterbrochen. Der Zylinder 33 wird nun über eine schematisch gezeigte Steuereinrichtung S beaufschlagt und verschiebt seine Kolbenstange 34 in vertikaler Richtung um einen vorgegebenen Betrag. Durch die entsprechende Verbindung wird auch das Getriebegehäuse 36 sowie das Rohr 40 mit der Welle 38 angehoben. Gleichzeitig verschieben sich die Aufnahmen 41 und 42 ebenfalls in vertikaler Richtung nach oben, wodurch die Aufnahme 41 auf der Innenfläche der Hülse H zum Anliegen kommt. Bei weiterer vertikaler Verschiebung wird der Wickel W1 vom Transportband 14 abgehoben. Nach Erreichen einer strichpunktirt angedeuteten Höhe wird der Motor M über die Steuereinheit S beaufschlagt und setzt dadurch das Getriebe innerhalb des Getriebegehäuses 36 in Bewegung. Dadurch wird auch die Welle 38 und somit die Aufnehmer 41 und 42 in einer horizontalen Ebene verdreht, bis ein Drehwinkel von 180° erreicht ist und sich der Wickel W1 in der Wickelposition W3 befindet. Sobald diese Position erreicht ist, wird der Motor M wieder stillgesetzt und der Zylinder 33 durch die Steuereinheit S beaufschlagt. Dadurch wird die Kolbenstange 34 wieder nach unten bewegt, wobei die Aufnahme 41 ebenfalls eine vertikale Verschiebung nach unten durchführt. Diese Verschiebung erfolgt solange, bis die Position, wie sie in Fig. 3 gezeigt ist, erreicht ist, wobei der Wickel W3 vollständig auf dem Transportband 14 aufliegt und die Aufnahme 41 keine Berührung mit der Innenfläche der Hülse mehr aufweist. Nach Durchführung dieses Drehvorganges befindet sich nunmehr das Wickelen-

de in der richtigen Abrollrichtung für die nachfolgenden Kämmaschinen; der Wickelplatz W1 ist wieder leer und bereit für eine nachfolgende Aufnahme. Sobald ein neuer Wickel W von der Vorbereitungsmaschine 1 wieder an das Transportband 14 abgegeben wurde, wird dieses wieder schrittweise um eine Wickelteilung verschoben, bis sich dieser neue Wickel wieder in der Wickelposition W1 befindet. Durch diese schrittweise Bewegung wird der zuvor gedrehte Wickel W3 in die Wickelposition W4 verschoben, wodurch sich der Aufnehmer 42 wieder frei drehen kann, um ein nachfolgender Wickel W1 in die Wickelposition W3 zu überführen. Sobald sich eine vollständige Wickelgruppe WG im Bereich der Aufnahme durch die Greifer 26 der Verschiebebrücke 20 befindet, kann eine vollständige Gruppe zur Nachführung z.B. an die Kämmaschine K4 übernommen werden.

Die vorgeschlagene Einrichtung ermöglicht eine einfache und schonende Wickeldrehung, wobei die Querverschiebung der Wickel direkt miteinbezogen wird.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Ändern der Abrollrichtung von zeitlich nacheinander von einer Abgabestation (1) abgegebenen Wickeln (W,W1) zur Bildung einer Wickelgruppe (WG), in welcher die Stirnflächen benachbarter Wickel (W) einen gleichen Abstand (a) aufweisen und die Längsachsen (LA) der Wickel (W) in einer Linie liegen, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Abgabestation (1) abgegebenen Wickel (W) schrittweise quer zu ihrer Abgaberichtung über eine Aufnahme (41,42) einer Drehvorrichtung (30) verschoben werden, mittels welcher sie um 180° in einer Ebene, in der die Längsachse (LA) des Wickels (W) liegt, gedreht werden und die Wickel anschliessend aus dem Bereich der Aufnahme (42) in Richtung ihrer Längsachse (LA) verschoben werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickel (W1) vor und nach dem Drehvorgang quer zu ihren Längsachsen (LA) bewegt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickel (W1) für den Drehvorgang von einer Fördereinrichtung (14) über die Drehvorrichtung (30) abgehoben und nach Beendigung des Drehvorganges wieder auf die Fördereinrichtung (14) aufgelegt werden.
4. Vorrichtung zum Drehen eines Wickels (W) in einer Ebene und quer zu seiner Längsachse (LA), wobei die Vorrichtung (30) mit einer Drehachse (DA) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (14) vorgesehen sind, um die von einer Abgabestation (1) in zeitlichen Abständen abgegebenen Wickel (W) quer zur Abgaberichtung absatzweise zu verschieben, um eine Gruppe (WG) von Wickeln (W) zu bilden, in welcher die Stirnflächen benachbarter Wickel einen gleichen Abstand (a) aufweisen und die Längsachsen (LA) der Wickel in einer Linie liegen und die Vorrichtung (30) zum Drehen der Wickel (W) wenigstens teilweise in den Verschieberegion der Wickel ragt und mit wenigstens zwei in entgegengesetzter Richtung

weisende Aufnahmemittel (41,42) versehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehvorrichtung (30) mit einer Hubeinrichtung (33,34) versehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinste Abstand (b) zwischen der Drehachse (DA) der Vorrichtung (30) und der Stirnfläche des vollständig auf dem Aufnahmemittel (41) aufgeschobenen Wickels (W1) dem halben Abstand (a) zwischen den Stirnflächen benachbarter Wickel innerhalb der Gruppe (WG) entspricht.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehvorrichtung (30) den Wickel um 180° dreht und um eine Wickelteilung - in Verschieberichtung der Wickel gesehen - entsprechend den vorgegebenen Abständen benachbarter Wickel innerhalb der Gruppe, bewegt
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmemittel (41,42) zumindest teilweise mit einer rutschfesten Auflage versehen sind.

### Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Ändern der Abrollrichtung von zeitlich nacheinander von einer Abgabestation (1) abgegebenen Wickeln (W,W1) zur Bildung einer Wickelgruppe (WG), in welcher die Stirnflächen benachbarter Wickel (W) einen gleichen Abstand (a) aufweisen und die Längsachsen (LA) der Wickel (W) in einer Linie liegen. In der Praxis ist es manchmal erforderlich, die Vorbereitungsmaschine zur Herstellung eines Wickels (W) in bezug auf die zu bedienende Kämmschlingengruppe so anzuordnen, so dass die aus der Vorbereitungsmaschine abgegebenen Wickel in der ausgestossenen Abrollrichtung eine andere Abrollrichtung aufweisen, als dies bei der nachfolgenden Kämmschlingmaschine notwendig ist. Es ist deshalb notwendig, die Wickel um 180° zu drehen, wobei die Teilung einer Wickelgruppe erhalten bleiben soll.

Es wird deshalb vorgeschlagen, dass die von der Abgabestation (1) abgegebenen Wickel (W) schrittweise quer zu ihrer Abgaberichtung über eine Aufnahme (41,42) einer Drehvorrichtung (30) verschoben werden, mittels welcher sie um 180° in einer Ebene, in der die Längsachse (LA) des Wickels (W) liegt, gedreht werden und die Wickel anschliessend aus dem Bereich der Aufnahme (42) in Richtung ihrer Längsachse (LA) verschoben werden.

(Fig. 3)

1/2

